

УДК 621.785

Мунир Аль Хавальди, Моисеенко Г.С., Сердитов А.Т. к.т.н., доц., Ключников Ю.В., к.ф.-м.н., НТУУ «Київський політехнічний інститут», м. Київ, Україна, e-mail: yu.klyuchnikov@gmail.com

УПРОЧНЕНИЕ СТАЛЕЙ КАРБИДНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ

Износ инструмента представляет особую проблему при обработке различных деталей. Поэтому повышение долговечности инструмента за счет упрочняющих покрытий является актуальной задачей.

На наш взгляд, наиболее перспективными являются многокомпонентные карбидные покрытия на основе титана и ванадия полученные химико-термической обработкой инструмента.

Общеизвестно, что упрочняющим покрытиям присущи такие характерные недостатки как отслоение и растрескивание при повышенных контактных нагрузках в условиях эксплуатации. Именно эти процессы ограничивают срок службы инструмента с покрытием. Покрытия (Ti,V) C, нанесенные методами газофазного осаждения, ощутимо повышают долговечность инструмента [1].

В тех же режимах эксплуатации эти же покрытия, нанесенные другими методами, не показали заметного повышения долговечности из-за низкой адгезионной износостойкости и прочности покрытия. Кроме того, например, гальванического покрытия из-за недостаточной прочности сцепления требуют дополнительной обработки, что удорожает изготовление инструмента.

Следует особо отметить, что для повышения эксплуатационных характеристик изделий, в первую очередь, требуется выбрать технологию упрочнения поверхности карбидами, состав покрытия и толщину [2]. Выбор этих факторов, существенно влияющих на степень упрочнения, определяется маркой материала, из которого изготовлено изделие, а также условием его работы.

Исходя из этого, упрочненные изделия по виду работы можно разделить на следующие группы:

1. Изделия, работающие в условиях разнохарактерного износа при температуре, которая не выше 373К:

- а) абразивного изнашивания;
- б) сухого трения скольжения.

2. Изделия, работающие в условиях агрессивных сред.

3. Изделия, работающие в контакте с расплавленными металлами и сплавами.

Таким образом, выше рассмотренные результаты исследований свойств карбидных покрытий позволили подобрать для каждой из перечисленных групп изделий наиболее эффективный тип упрочнения их поверхности покрытиями из

карбидов титана и ванадия с целью максимального увеличения прочностных свойств изделий с учетом условий воздействия внешней среды и нагрузки.

В табл.1 представлен перечень изделий, инструмента и технологической оснастки, объединенных в вышеуказанные группы с учетом разнохарактерного вида их работ, для которого можно рекомендовать тип упрочнения покрытиями из карбидов титана и ванадия.

Таблица 1

Рекомендуемые типы покрытия для упрочнения изделий

Наименование изделий	Параметры процесса, Т, К	Толщина слоя, мкм	Рекомендуемый тип покрытия
	время, час		
сверла, метчики, плашки, фрезы, фильеры, пластины	$\frac{1223}{2}$	$\frac{12}{12 - 16}$	$\frac{\text{карбид титана}}{\text{карбид титана и ванадия}}$
детали машин и технологическая оснастка	$\frac{1323}{1}$	$\frac{10 - 12}{10 - 12}$	$\frac{\text{карбид титана}}{\text{карбид титана и ванадия}}$
детали машин и технологическая оснастка химического производства	$\frac{1173}{6}$	20-22	$\frac{\text{карбид титана}}{\text{карбид титана и ванадия}}$
детали штампов и прессформ	$\frac{1223}{2}$	$\frac{10 - 12}{12 - 16}$	$\frac{\text{карбид ванадия}}{\text{карбид титана и ванадия}}$

Список использованных источников

1. Иванов В.Е., Нечипоренко Е.П., Криворучко В.М., Сагалевич В.В. Кристаллизация тугоплавких металлов из газовой фазы.-М.; Атомиздат 1974.-264с., ил.

2. Мулякаев Л.М. О механизме формирования диффузионного слоя.-В кн.: Защитные покрытия на металлах. Киев: Наукова думка, 1974, вып.8., с12-17.